

# Übersicht über die synanthropen Pflanzengesellschaften und ihre Verbreitung in Flusshäfen Mitteleuropas (Vorläufige Mitteilung)\*

Vladimír Jehlík

## Abstract:

Between 1968 and 2007 the flora and vegetation of river harbours in Central Europe was studied. This paper deals with the associations and their distribution in 62 river harbours of two river systems. The association *Sisymbrio loeselii-Atriplicetum micranthae* JEHLÍK et DOSTÁLEK 2008 ass. nova is described newly. The main difference between the two systems Elbe-Moldau-system and Donau-system are pointed out.

## 1. Einleitung

In den Jahren 1968-2007 wurden systematisch Flora und Vegetation in den mitteleuropäischen Flusshäfen untersucht. In dieser Mitteilung werden die Ergebnisse der phytozönologischen Forschungsreisen kurz präsentiert.

## 2. Untersuchungsgebiet

38 Flusshäfen liegen in der planaren Stufe an der Elbe-Moldau-Wasserstrasse von 5 m ü. NN (Hamburg, Hamburger Hafen-Komplex in Deutschland) bis 201 m ü. NN (Chvaletice in Böhmen, Tschechische Republik); 24 Flusshäfen liegen an der Donau-Wasserstrasse in der planaren Stufe von 85 m ü. NN (Mohács in Süd-Ungarn) und in der kollinen Stufe bis 327 m ü. NN (Regensburg in Bayern, Deutschland). Ein Verzeichnis der untersuchten Flusshäfen in Mitteleuropa findet sich am Ende von Tab. 1.

Die Flusshäfen befinden sich primär auf alluvialen Auenböden, seltener auf Böden der untersten Flussterrassen, welche später bei der Gründung und dem Ausbau der Häfen grundsätzlich verändert und teilweise überschichtet wurden. Auf den Flächen der heutigen Häfen befanden sich in der Vergangenheit natürliche Auenwälder, Erlenbrüche und Weiden-Pappel-Auen. Zurzeit gehören Reste der natürlichen Vegetation in Hafengebieten zu den größten Seltenheiten (cf. PREISINGER 1991). Alle

---

\* Herrn Prof. Dr. D. Brandes zum 60. Geburtstag gewidmet.

Hafen-Lokalitäten liegen in einem Gebiet mit relativ mildem Klima (cf. JEHLÍK 1994: 236). Die subkontinentalen und kontinentalen Einflüsse präsentieren sich besonders im südöstlichen Teil des mitteleuropäischen Donau-Gebiets als sogenanntes pannonisches Klima.

### 3. Methode

In den Jahren 1968-2007 wurden 430 Vegetationsaufnahmen in mitteleuropäischen Flusshäfen notiert. Im Ganzen wurden 92 Assoziationen und Gesellschaften registriert. Die Konzeption der Assoziation wurde nach BRAUN-BLANQUET (1964, cf. JEHLÍK 1986: 11, 40) gefasst (siehe auch MORAVEC et al. 1994). Bei der Bearbeitung der syntaxonomischen Übersicht wurden vor allem folgende Literaturquellen verwendet:

JAROLÍMEK et al. (1997), MORAVEC et al. (1995), OBERDORFER (1994, 1983), OBERDORFER et al. (1967), HEJNÝ et al. (1979), PASSARGE (1978). Die botanische Nomenklatur richtet sich meistens nach KUBÁT (2002). Bei der Beurteilung des ökologischen Verhaltens der einzelnen Arten wurde überwiegend die Publikation von ELLENBERG et al. (1992) verwendet.

### 4. Pflanzengesellschaften

#### 4.1. Syntaxonomische Übersicht

I. Klasse: *Barbuletea unguiculatae* MOHAN 1978

*Funarietalia hygrometricae* HÜBSCHMANN 1957

*Funarion hygrometricae* HADAČ ex HÜBSCHMANN 1957

1. *Funarietum hygrometricae* ENGEL 1949 typicum JEHLÍK 1986

2. *Funarietum hygrometricae* ENGEL 1949 *marchantietosum polymorphae* MARSTALLER 1973

II. Klasse: *Plantaginetea majoris* R. TX. et PREISING in R. TX. 1950

*Plantaginetalia majoris* R. TX. et PREISING in R. TX. 1950

*Polygonion avicularis* BR-BL. ex AICHINGER 1933 (s. l.)

3. *Herniarietum glabrae* (HOHENESTER 1960) HEJNÝ et JEHLÍK 1975

4. *Sagino procumbentis-Bryetum argentei* DIEMONT et al. 1940

5. *Lolio-Plantaginietum majoris* BEGER 1930 typic. JEHLÍK in HEJNÝ et al. 1979

6. *Poetum annuae* FELFÖLDY 1942

7. *Matricario-Polygonetum arenastri* T. MÜLLER in OBERD. 1971

8. *Polygono arenastri-Lepidietum ruderalis* MUCINA 1993

9. *Sclerochloo-Polygonetum arenastri* SOÓ ex KORNECK 1969 corr. MUCINA 1993

10. *Eragrostio-Polygonetum arenastri* OBERD. 1954 corr. MUCINA 1993

11. *Polygono arenastri-Portulacetum oleraceae* ELIÁŠ 1986
- III. Klasse: *Lemnetea minoris* DE BOLÓS et MASCLANS 1955
  - Lemnetalia minoris* DE BOLÓS et MASCLANS 1955
  - Lemnion minoris* DE BOLÓS et MASCLANS 1955
  - 12. *Spirodelo-Lemnetum minoris* T. MÜLLER 1961
- IV. Klasse: *Potametea* KLIKA in KLIKA et NOVÁK 1941
  - Potametalia* KOCH 1926
  - Nymphaeion albae* OBERD. 1957
  - 13. *Myriophyllo-Nupharetum* KOCH ex OBERD. 1957 *myriophylletosum spicatae* GÖRS in OBERD. 1998
- V. Klasse: *Isoëto-Nanojuncetea* BR.-B. et R. TX. ex WESTHOFF et al. 1946
  - Nanocyperetalia* KLIKA 1935
  - Eleocharition soloniensis* PHILIPPI 1968
  - 14. *Eleocharis acicularis*-Gesellschaft
- VI. Klasse: *Phragmito-Magnocaricetea* KLIKA in KLIKA et NOVÁK 1941
  - Phragmitetalia* KOCH 1926
  - Phragmition communis* KOCH 1926
  - 15. *Glycerietum aquaticae* HUECK 1931
  - 16. *Acoretum calami* SCHULTZ 1941
  - Nasturtio-Glycerietalia* PIGNATTI 1953
  - Phalaridion arundinaceae* KOPECKÝ 1961
  - 17. *Rorippo-Phalaridetum arundinaceae* KOPECKÝ 1961
- VII. Klasse: *Molinio-Arrhenatheretea* R. TX. 1931
  - Arrhenatheretalia* R. TX. 1931
  - Arrhenatherion* KOCH 1926
  - 18. *Rumici thyrsoflori-Arrhenatheretum* JEHLÍK ined.
- VIII. Klasse: *Koelerio-Corynephoretea* KLIKA in KLIKA et NOVÁK 1941
  - Corynephoretalia canescentis* KLIKA 1934 em. R. TX. 1962
  - Corynephorion canescentis* KLIKA 1931 em. R. TX. 1962
  - 19. *Corynephorus canescens*-Gesellschaft
- IX. Klasse: *Sedo-Scleranthetea* BR.-BL. 1955 em. T. MÜLLER 1961
  - Sedo-Scleranthetalia* BR.-BL. 1955 (vorläufige Einreihung):
  - 20. *Petrorhagio saxifragae-Sedetum sexangularis* JEHLÍK ined.
  - 21. *Sedum sexangulare*-Gesellschaft
  - 22. *Rumici thyrsoflori-Sedetum acris* JEHLÍK ined.
  - 23. *Sedum acre*-Gesellschaft
  - 24. *Saxifraga tridactylitae-Poetum compressae* (KREH 1945) GÉHU et LERICQ. 1957
  - 25. *Acino arvensis-Sporoboletum cryptandri* JEHLÍK ined.
  - 26. *Artemisia repens*-Gesellschaft

- X. Klasse: *Bidentetea tripartii* R. TX. et al. in R. TX. ex VON ROCHOW 1951  
*Bidentetalia tripartiti* NORDHAGEN 1940 em. R. TX. in POLI et J. TX. 1960  
*Chenopodion glauci* HEJNÝ 1964  
27. *Chenopodietum rubri* TIMÁR 1947  
28. *Atriplex prostrata* subsp. *latifolia*-Gesellschaft  
29. *Puccinellia distans*-Gesellschaft
- XI. Klasse: *Stellarietea mediae* R. TX., LOHMEYER et PREISING in R. TX. ex VON ROCHOW 1951  
*Atriplici-Chenopodietalia albi* R. TX. (1937) NORDHAGEN 1940  
30. *Galinsoga parviflora-ciliata*-Gesellschaft  
31. *Persicaria maculosa*-Gesellschaft  
*Sisymbrietalia* J. TX., LOHMEYER et PREISING in R. TX. 1950  
*Sisymbrium officinalis* J. TX., LOHMEYER et PREISING in R. TX. 1950  
32. *Capsello-Descurainietum sophiae* MUCINA 1993  
33. *Elymo repentis-Sisymbrietum loeselii* MUCINA 1993  
34. *Erigeronto-Lactucetum serriolae* LOHMEYER in OBERD. 1957 em. MUCINA 1978  
35. *Hordeetum murini* LIBBERT 1933  
36. *Bromus tectorum*-Gesellschaft  
37. *Linario vulgaris-Brometum tectorum* KNAPP 1961  
38. *Galio aparines-Cardarietum drabae* ELIÁŠ 1986  
39. *Brometum sterilis* GÖRS 1966  
*Sisymbrium officinalis* et *Atriplicion nitentis* PASSARGE 1978  
40. *Chenopodio suecici-Atriplicetum sagittatae* JEHLÍK ined.  
41. *Chenopodietum albi-viridis* HEJNÝ in HEJNÝ et al. 1979  
42. *Chenopodietum stricti* (OBERD. 1957) PASSARGE 1964 s.l.  
43. *Chenopodietum stricti chenopodietosum probstii* DOSTÁLEK et JEHLÍK 2008  
44. *Cynodonto-Atriplicetum tataricae* MORARIU 1943  
45. *Sisymbrio-Atriplicetum oblongifoliae* OBERD. 1957  
46. *Sisymbrio loeselii-Atriplicetum micranthae* JEHLÍK et DOSTÁLEK 2008  
ass. nova (Tab. 2)  
47. *Bromo tectorum-Sisymbrietum orientalis* ELIÁŠ 1979  
48. *Ivaetum xanthiifoliae* FIJALKOWSKI 1967  
49. *Kochia scoparia* subsp. *scoparia*-Gesellschaft  
Andere Gesellschaften der Ordnung *Sisymbrietalia*:  
50. *Amaranthus retroflexus-Conyza canadensis*-Gesellschaft  
51. *Atriplex patula*-Gesellschaft  
52. *Chenopodium ambrosioides*-Gesellschaft

- Eragrostietalia* J. TX. ex POLI 1966
- Eragrostion* R. TX. ex OBERD. 1954
    - 53. *Tribulo terrestris-Tragetum racemosi* SOÓ et TIMÁR 1955
    - 54. *Setarietum viridis-verticillatae* KOPECKÝ in HEJNÝ et al. 1979
    - 55. *Digitaria ischaemum*-Gesellschaft
  - Salsolion ruthenicae* Philippi 1971
    - 56. *Setario-Plantaginetum indicae* Passarge 1988
    - 57. *Chenopodietum botryos* Sukopp 1971
- XII. Klasse: *Artemisietea vulgaris* LOHMEYER et al. in R. TX. ex VON ROCHOW 1951
- Onopordetalia acanthii* BR.-BL. et R. TX. ex KLIKA et HADAČ 1944
    - Dauco-Melilotion* GÖRS 1966
      - 58. *Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii* SOÓ ex JAROLÍMEK et al. 1997
      - 59. *Echio-Melilotetum* R. TX. 1947
      - 60. *Tanaceto-Artemisietum vulgaris* BR.-BL. 1949 s.l.
      - 61. *Odontito-Ambrosietum artemisiifoliae* JAROLÍMEK et al. 1997
      - 62. *Sisymbrium volgense*-Gesellschaft
    - Arction lappae* R. TX. 1937
      - 63. *Hyoscyamo-Conietum maculati* SLAVNÍČ 1951
      - 64. *Ballota nigra* subsp. *nigra*-Gesellschaft
      - 65. *Lepidium latifolium*-Gesellschaft
      - 66. *Solidago canadensis*-Gesellschaft
    - Gesellschaft mit ungewisser Einreihung:
      - 67. *Bunias orientalis*-Gesellschaft
- XIII. Klasse: *Galio-Urticetea* PASSARGE ex KOPECKÝ 1969
- Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici* KOPECKÝ 1969
    - Galio-Alliarion* (OBERD. 1957) LOHMEYER et OBERD. in OBERD. et al. 1967
      - 68. *Sambucetum ebuli* FELFÖLDY 1942
      - 69. *Alliario-Chaerophylletum temuli* LOHMEYER 1949
      - 70. *Chaerophylletum bulbosi* R. TX. 1937
  - Convolvuletalia sepium* R. TX. 1950
    - Senecionion fluviatilis* R. TX. 1950
      - 71. *Cuscuta europeae-Convolvuletum sepium* R. TX. 1947
      - 72. *Solidago gigantea*-Gesellschaft
      - 73. *Reynoutria japonica*-Gesellschaft
      - 74. *Helianthus tuberosus* s.l.-Gesellschaft
- XIV. Klasse: *Agropyretea repentis* OBERD., T. MÜLLER et GÖRS in OBERD. et al. 1967
- Agropyretalia repentis* OBERD. et al. 1967
    - Convolvulo-Agropyrion repentis* GÖRS 1966
      - 75. *Agropyro-Rumicetum thyrsoflori* PASSARGE 1989
      - 76. *Lepidio drabae-Agropyretum repentis* T. MÜLLER et GÖRS 1969

77. *Elytrigia repens* subsp. *repens*-Gesellschaft
  78. *Calamagrostis epigejos*-Gesellschaft
  79. *Conyzo-Cynodontetum dactyli* ELIÁŠ 1979
  80. *Plantagini majoris-Poetum compressae* JEHLÍK in HEJNÝ et al. 1979
  81. *Falcario vulgaris-Agropyretum repentis* T. MÜLLER et GÖRS 1969
  82. *Convolvulo arvensis-Caricetum hirtae* JEHLÍK 1994
  83. *Convolvulo arvensis-Brometum inermis* ELIÁŠ 1979
  84. *Rumici thyrsoflori-Allietum schoenoprasi* PASSARGE 1989 *rorippetosum sylvestris* JEHLÍK 1994
  85. *Rorippa austriaca*-Gesellschaft
- XV. Klasse: *Rhamno-Prunetea* RIVAS-GODAY et CARBONELL 1961
- Sambucetalia* OBERD. ex PASSARGE 1978
- Sambuco-Salicion capreae* R. TX. et NEUMANN in R. TX. 1950
86. *Salicetum capreae* SCHREIER 1955
  87. *Rubetum armeniacyi* WITTIG et GÖDDE 1985
- Balloto nigrae-Sambucion nigrae* PASSARGE 1978
88. *Sambucetum nigrae* FIJAŁKOWSKI 1968
  89. *Clematis vitalba*-Gesellschaft
  90. *Fallopia aubertii*-Gesellschaft
  91. *Ailanthus altissima*-Gesellschaft
- Gesellschaft mit ungewisser Einreihung:
92. *Lycium barbarum*-Gesellschaft

#### 4.2. Beschreibung des *Sisymbrio loeselii-Atriplicetum micranthae* JEHLÍK et DOSTÁLEK 2008 ass. nova (Tabelle 2)

Nomenklatorischer Typus der Assoziation: Aufn. 1 in Tab. 2 (holotypus ass.)

##### 4.2.1. Kurze Charakteristik

Das *Sisymbrio-Atriplicetum micranthae* ist eine synanthrope rudérale, subhalotolerante (*A. micrantha*, Ass.-Charakterart, ist eine salztolerante Pflanze, mit Salztoleranz S 2, nach BRANDES 1999: 8), subthermophile bis thermophile und xerophile, subkontinentale, neophytische Pioniergesellschaft mit einem Übergewicht an Therophyten, die erwärmte, leichte bis mittlere, frische, humose, schotterige und skelettreiche Böden in Elbe-Flusshäfen (mitteldeutsches Trockengebiet) und an anderen Stellen besiedelt. Im Bestand der Ordnung *Sisymbrietalia* dominiert gewöhnlich *Atriplex micrantha* C. A. MEYER in LEDEB. (= *A. heterosperma* BUNGE).

#### 4.2.2. Symmorphologie

Das *Sisymbrio-Atriplicetum micranthae* ist eine fast geschlossene (mittlere E<sub>1</sub>-Deckung 91,7 % - bisher 3 Aufnahmen) Gesellschaft aus überwiegend mesomorphen Pflanzen, mit einer für Pionier-Gesellschaften des Verbandes *Atriplicion nitentis* typischen Physiognomie. Die Krautschicht bilden vor allem die Bestände von *A. micrantha* und einige weitere *Sisymbrietalia*-Arten, *Sisymbrium loeselii*, *S. altissimum*, *Atriplex sagittata*, *A. prostrata* subsp. *latifolia* (Diff.-Art), seltener auch einjährige Arten der Klasse *Stellarietea mediae*. Zwischen den Begleitern setzen sich vor allem ausdauernde Arten durch, wie *Artemisia vulgaris*, *Elytrigia repens* ssp. *repens*, *Convolvulus arvensis*, *Tanacetum vulgare*, in E<sub>0</sub> besonders *Ceratodon purpureus*. Am Aufbau der Assoziation beteiligen sich außer der Klasse *Stellarietea mediae* und ihrer niederen Einheiten Arten der Klasse *Artemisietea vulgaris*, *Galio-Urticetea*, *Agropyretea repentis*, *Molinio-Arrhenatheretea*, u. a.

#### 4.2.3. Synökologie und Syndynamik

Das *Sisymbrio-Atriplicetum micranthae* wurde in der planaren Stufe (bis submontanen Stufe?, cf. z. B. SMETTAN 2002) auf anthropogenen Böden in Flusshäfen (mittel-deutsches Trockengebiet) und wahrscheinlich in den Anfangsstadien als eine *Atriplex micrantha*-Gesellschaft von Seiten- und Mittelstreifen der Autobahnen oder Bundesstraßen oder an Kalihalden Deutschland festgestellt (SCHWARZ 2003: 175-182, SMETTAN 2002, vgl. auch BELDE et al. 1995 und GRIESE 1998). Früher wurde *A. micrantha* (zusammen mit *Sisymbrium loeselii* und anderen Arten auch im *Chenopodietum stricti* am Auffüllplatz in Mähren (Brněnské Ivanovice in der Tschechischen Republik) gefunden (GRÜLL 1974: 160, 1 Aufn.). Die erwähnte Gesellschaft ist dem *Sisymbrio-Atriplicetum micranthae* sehr ähnlich, aber in GRÜLLS Aufnahmen sind nur 1-2 Exemplare von *A. micrantha* vertreten.

Das *Sisymbrio-Atriplicetum micranthae* gedeiht auf erwärmten, leichten bis mittleren, frischen, humosen, schotterigen, braun bis schwarzbraun gefärbten, sandigen-lehmigen oder schlackig-sandigen bis schlackig-lehmigen Böden mit Baumaterial-Schotter und gewöhnlich mit einer bis 0-8 cm hohen Detritusschicht an der Oberfläche. Das *Atriplicetum* stellt die sogenannte erste Welle der Vegetationsbesiedlung dar. Die Sukzession führt zum mehrjährigen Stadium, das vom *Tanaceto-Artemisietum vulgaris* s. l. gebildet wird. Die Höhe der *A. micrantha*-Bestände erreicht in Elbehäfen 120-160 cm, einzelne Exemplare von *A. micrantha* wachsen einzeln bis zur Höhe von 206 cm (Magdeburg, 16.9.1998). Gegenwärtig verhält sich die Charakterart des *Sisymbrio-Atriplicetum*, *A. micrantha*, als eine invasive Art, die sich in Mitteleuropa schnell ausbreitet. Zuerst in den letzten Jahrzehnten konstituierte sich eine neue neophytische Assoziation. Im Elbehafen Schönebeck-Frohse habe ich *A. micrantha* schon im Jahr 1979 gefunden, Assoziations-Individuen wurden jedoch erst im Jahr 1998 festgestellt (Schönebeck, Magdeburg).

Tab. 1: Vegetation der Häfen an der Elbe-Moldau-Wasserstraße und Donau-Wasserstraße

	Deutschland												Böhmen in der Tschechischen Republik																	
Nr. des Hafens	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Gesellschaft																														
Acino arv.-Sporobolatum cryptandri																														
Acoretum calami																														
Agropyro rep.-Rumicetum thyrsiflori					1	1		1		1	1				1	1				1			1		1	1		1		
Ailanthus altissima-Gesellschaft																														
Alliario-Chaerophylletum temuli																														
Amaranthus retrofl.-Conyzo canad.-G.					1	1		1		1	1		1							1		1			1			1	1	
Artemisia repens-Ges.																														
Atriplex patula-Ges.											1									1										
Atriplex prostrata ssp. latifolia-Ges.																				1										
Sisymbrio loes.Atriplicetum micranth.				1				1													1									
Ballota nigra subsp. nigra-Ges.					1	1		1		1	1	1									1		1		1					
Brometum sterilis																														
Bromo tectorum-Sisymbrietum																														
Bromo tectorum-Ges.					1																							1		
Bunias orientalis-Ges.																														
Calamagrostis epigejos-Gesellschaft	1	1		1	1	1	1			1										1				1		1	1			
Capsello-Descurainietum																														
Carduo acanth.-Onopordetum					1				1		1																			
Chaerophylletum bulbosi													1		1					1										
Chenopodietum albi-viridis				1																	1									
Chenopodietum botrys																					1									
Chenopodietum rubri																														
Chenopodietum stricti																												1		
C. str. Subass. Chen.etosum probstii																					1									
Chenopodio suecici-Atriplicetum sagitt.					1	1				1										1	1	1		1		1	1		1	
Chenopodium ambrosioides-Ges.																														
Clematis vitalba-Ges.							1					1																		
Convolvulo-Brometum inermis															1															
Convolvulo-Caricetum hirtae	1					1	1		1		1	1								1								1		
Conyzo-Cynodontetum							1	1			1																	1		
Corynephorus canescens-Ges.																														
Cuscuta europaeae-Convolvuletum													1					1		1						1	1		1	
Cynod.-Atriplicetum tataricae						1																								
Eleocharis acicularis-Gesellschaft																														
Digitaria isch.-Ges.													1																	
Echio-Melilotetum				1							1	1									1	1					1			
Elymo-Sisymbrietum loeselii												1									1	1					1			
Elytrigia repens subsp. repens-Ges.																							1		1	1		1		
Eragrostio-Polygonetum arenastri																														
Eriq.-Lactucetum serriolae																														
Falcario-Agropyretum								1																						
Fallopia aubertii-Ges.	1																													
Funarietum hygrometricae typicum	1										1	1	1							1						1	1	1		
Funar. marchantietosum	1				1						1	1	1	1	1						1				1		1	1		
Galinsoga parviflora-ciliata-Ges.																														
Galio aparines-Cardarietum drabae																														
Glycerietum aquaticae																														
Helianthus tuberosus s.l.-Gesellschaft																1														
Herniarietum glabrae	1	1																			1									
Hordeetum murini	1	1					1	1		1	1	1									1				1	1				
Hyoscyamo-Conietum maculati																														
Ivaetum xanthiifoliae						1																								
Kochia scoparia ssp. scoparia-Ges.																														
Lepidio drabae-Agropyretum repentis																														
Lepid. latifolium-Ges.								1				1																		
Linario vulg.-Brometum tectorum																														
Lolio-Plantaginietum majoris typicum	1													1	1									1						
Lycium barbarum-Ges.							1	1				1																		
Matric.-Polygonetum arenastri								1	1					1																
Myriophyllo-Nupharatum myiophyll.																							1		1	1	1		1	
Odont.-Ambrosietum artem.																														
Persicaria maculosa-Gesellschaft																														
Petrorragio-Sedetum sexangularis																														
Plantagini-Poetum compressae																														
Poetum annuae	1	1	1							1	1	1	1	1							1		1		1	1	1		1	
Polygono arenastri-Lepidietum				1																	1									
Polygono-Portulacetum																														
Puccinellia distans-Ges.									1	1																				
Reynoutria japon.-Ges.	1														1															
Rorippa austr.-Ges.																														
Rorippo-Phalaridetum arundinaceae	1																												1	
Rubetum armeniaci																1														
Rum. thyrs.-Alliet. schoe. rorippet.																														
Rumici-Arrhenatheretum																														
Rumici-Sedetum acris																														



## Fortsetzung Tab. 1

[illegible]

#### **Verzeichnis der untersuchten Flusshäfen in Mitteleuropa (Tab. 1):**

**I: Elbe-Häfen:** Deutschland: 1. Hamburg, Hamburger Hafen-Komplex, 2. Wittenberge, Stadthafen, 3. Tangermünde, Handelshafen, 4. Magdeburg-Rothensee, Kanalhafen, 5. Magdeburg, Industriefhafen, 6. Magdeburg, Handelshafen, 7. Schönebeck-Frohse, (Salz-)Industriefhafen, 8. Aken, Handelshafen, 9. Torgau, Hafen, 10. Riesa-Gröba, Industriefhafen, 11. Riesa, Umschlagplatz bei der Mühle, 12. Dresden, Alberthafen; Böhmen in der Tschechischen Republik: 13. Děčín-Loubí, Umschlagplatz Nové Loubí, 14. Děčín, Umschlagplatz Staré Loubí, 15. Děčín-Staré Město, Steinumschlagplatz, 16. Děčín-Rozbělesy, Hafen, 17. Děčín-Křešice, Werft, 18. Valtířov, Werft, 19. Ústí nad Labem-Krásné Březno, Umschlagplatz, 20. Ústí nad Labem, Neuer Hafen, 21. Ústí nad Labem, Alter Hafen (= Agroport), 22. Ústí nad Labem-Střekov, Olšinky, Werft, 23. Ústí nad Labem, Umschlagplatz Větruše, 24. Ústí nad Labem-Vaňov, Umschlagplatz, 25. Lovosice, Umschlagplatz bei den Silos, 26. Lovosice-Prosmky, Umschlagplatz „Industriefhafen“, 27. Mělník-Mlázice, Werft, 28. Mělník, Hafen mit Container-Terminal, 29. Mělník, Umschlagplatz, 30. Kolín, Hafen, 31. Týnec nad Labem, Ro-Ro-Umschlagplatz, 32. Chvaletice, Werft, 33. Chvaletice, Industriefhafen; Moldau-Häfen: 34. Mějeovice, Ro-Ro-Umschlagplatz, 35. Praha-Holešovice, Holešovický přístav-Hafen, 36. Praha-Libeň, Libeňský přístav-Hafen mit ehemaliger Werft, 37. Praha-Smíchov, Smíchovský přístav-Hafen, 38. Praha-Radotín, Hafen am Berounka-Fluss.

**II: Donau-Häfen:** Ungarn: 39. Mohács, Umschlagplatz (=Grenzzollhafen), 40. Baja, Kanalhafen „Šugovica“, 41. Dunaujváros, Industriefhafen, 42. Budapest-Csepel, Handelshafen, 43. Budapest-Ferencváros, Umschlagplatz an der Ráckevei (Soroksári)-Duna, 44. Győr, Umschlagplatz an der Mosoni Duna, 45. Győr, Betriebshafen an dem Kanal „Iparcsatorna“ (in diesem Hafen sind keine synanthropen Gesellschaften: in Tabelle 1 weglassen); Slowakei: 46. Komárno, Handelshafen, 47. Komárno, Werft „Slovenské loděnice“, 48. Bratislava-Pálenisko, Industriefhafen, 49. Bratislava-Nivy, Alter Hafen; Österreich: 50. Wien-Lobau, Ölhafen, 51. Wien-Albern, Getreidehafen, 52. Wien-Freudenau, Handelshafen (=Haupthafen), 53. Korneuburg, ehemalige Werft, 54. Krems an der Donau, Getreide- und Industriefhafen, 55. Ennsdorf, Hafen am rechten Ufer des Flusses Enns (in diesem Hafen sind keine synanthropen Gesellschaften: in Tabelle 1 weglassen), 56. Enns, Hafen am linken Ufer des Flusses Enns, 57. Linz, Öltankhafen, 58. Linz, Handelshafen; Bayern in Deutschland: 59. Passau-Racklau, ehemaliger Hafen und unweit Umschlagplatz Passau-Schalding mit Ro-Ro-Anlagen, 60. Deggendorf, Getreidehafen, 61. Regensburg, Osthafen, 62. Regensburg, Westhafen (=Luitpoldhafen).

**Legende:** Elbe-Hf. = Häfen Elbe-Moldau-System  
Don.-Hf. = Häfen Donau-System

#### **4.2.4. Synchorologie**

Das *Sisymbrio-Atriplicetum micranthae* kommt bisher selten in der planaren Stufe in Elbehäfen im temperaten Gebiet Europas vor (Tabelle 2). Eine größere Ausbreitung unserer Gesellschaft kann man in weiteren, relativ wärmeren, subkontinental oder kontinental getönten Teilen Mitteleuropas erwarten. *A. micrantha* wurde erstmals in Europa von LUDWIG und LEHMANN im Straßburger Hafen (Herbarium STR, SCHWARZ 2003: 184) als eine Adventivart schon im Jahr 1906 gesammelt. Die natürliche Verbreitung der Art umfasst annähernd das Gebiet von Mittelasien bis Südosteuropa (SCHWARZ 2003). In Mitteleuropa kann man neue Vorkommen der Assoziation auch an weiteren Lokalitäten in Deutschland (cf. SCHWARZ 2003), in der Tschechischen Republik (cf. GRÜLL 1974) eventuell in der Südost-Slowakei (cf. JEHLÍK 1998), und vielleicht darüber hinaus erwarten.

Tab. 2: *Sisymbrio loeselii*-*Atriplicetum micranthae* JEHLÍK et DOSTÁLEK 2008 ass. nova

Aufnahme Nr.	1	2	3	Ø
Datum 1998	16/9	16/9	17/9	.
Fläche (m²)	20	14	12	15,3
Meereshöhe (m)	40	40	45	41,7
Exposition	—	—	S	.
Neigung (°)	±0	±0	20	.
E <sub>1</sub> -Deckung (%)	95	90	90	91,7
E <sub>0</sub> -Deckung (%)	1	5	1/2	2,2
Artenzahl	27	11	14	17,3
<b>E<sub>1</sub></b>				
Ass.-Charakterart				
Atriplex micrantha (Opt.)	5	5	4	3
Atriplicion nitentis, Sisymbion officinalis et Sisymbrietalia				
Sisymbrium loeselii	2	1	1	3
Sisymbrium altissimum	+	+	.	2
Atriplex sagittata	+	.	.	1
D Atriplex prostrata ssp. latifolia	+	.	.	1
<b>Stellarietea mediae</b>				
Amaranthus x ozanonii	+	.	.	1
Amaranthus retroflexus	.	.	r	1
Capsella bursa-pastoris	+	.	.	1
Conyza canadensis	.	+	.	1
Sonchus oleraceus	.	.	r	1
Tripleurospermum inodorum	+	.	(r)	1
<b>Begleiter</b>				
Artemisia vulgaris	r	+	+	3
Elytrigia repens ssp. repens	+	+	+	3
Convolvulus arvensis	r	.	+	2
Tanacetum vulgare	.	1	r	2
Apera spica-venti	r	.	.	1
Arrhenatherum elatius	.	.	2	1
Ballota nigra subsp. nigra	.	.	+	1
Bromus inermis	.	+	.	1
Calamagrostis epigejos	1	.	.	1
Carduus acanthoides	.	.	+	1
Chaerophyllum aureum	+	.	.	1
Cirsium arvense	+	.	.	1
Dactylis glomerata	r	.	.	1
Diploaxis tenuifolia	+	.	(+)	1
Fallopia dumetorum	2	.	.	1
Festuca rubra	+	.	.	1
Galium aparine	.	+	.	1
Leonurus marrubiastrum	r	.	.	1
Picris hieracioides	.	.	r	1
Poa compressa	+	.	.	1
Polygonum arenastrum	+	.	.	1
Rubus caesius	.	+	.	1
Rumex crispus	+	.	.	1
Sambucus nigra juv.	+	.	.	1
Solanum dulcamara	+	.	.	1
<b>E<sub>0</sub></b>				
Ceratodon purpureus	+	.	+	2
Brachythecium rutabulum	.	.	+	1
Funaria hygrometrica	+	.	.	1
Pohlia nutans	.	1	.	1

Lokalisation der Aufnahmen in Tab. 2:

1.-2. Magdeburg-Rothensee, Kanalhafen an der Elbe: anthropogene Böden unweit von „Agrarhandel Magdeburg“ (Aufn. 1), unweit von der Gasse „Steinkopfinsel“ (Aufn. 2), JEHLÍK et DOSTÁLEK.

3. Schönebeck-Frohse, (Salz-)Industrie- und Hafen an der Elbe: anthropogene Böden unweit vom Zaun, JEHLÍK et DOSTÁLEK.

## 5. Vertretung der Vegetationseinheiten in einzelnen Flusshäfen und Hauptunterschiede zwischen der Vegetation in beiden Flusssystemen (Tab. 1)

Die meisten Flusshäfen in beiden Flusssystemen haben eine ähnliche Vegetation aufzuweisen. Die Gesamtzahl (in %) der am häufigsten vertretenen Gesellschaften ist wie folgt (100% = 62 Häfen) (siehe Tabelle 1, Zahlenangaben in Prozent):

42 *Hordeetum murini*

40 *Calamagrostis epigejos*-Gesellschaft

34 *Convolvulo arvensis*-*Caricetum hirtae*

34 *Poetum annuae*

34 *Tanaceto-Artemisietum vulgaris* s.l.

- 32 *Funarietum hygrometricae typicum*
- 29 *Conyzo canadensis-Cynodontetum dactyli*
- 29 *Matricario-Polygonetum arenastri*
- 29 *Rumici thyrsiflori-Arrhenatheretum*
- 27 *Amaranthus retroflexus-Conyza canadensis-Gesellschaft*
- 27 *Sambucetum nigrae*
- 26 *Echio-Melilotetum*
- 23 *Agropyro-Rumicetum thyrsiflori* (nur in Elbehäfen)
- 23 *Chenopodio suecii-Atriplicetum sagittatae* (nur in Elbehäfen)
- 19 *Ballota nigra* subsp. *nigra*-Gesellschaft
- 19 *Elymo repentis-Sisymbrietum loeselii*
- 18 *Cuscuta europaeae-Convolvuletum sepium*
- 16 *Lolio-Plantaginetum majoris typicum*
- 15 *Funarietum hygrometricae marchantietosum* (besonders in Elbehäfen)
- 11 *Chenopodietum stricti*
- 11 *Lepidio-Agropyretum repentis* (nur in Donauhäfen)
- 10 *Carduo acanthoidis-Onopordetum*
- 10 *Chaerophylletum bulbosi* (nur Elbehäfen)
- 10 *Clematis vitalba*-Gesellschaft
- 10 *Cynodonto-Atriplicetum tataricae* (nur in Donauhäfen)
- 10 *Rumici thyrsiflori-Sedetum acris* (nur in Elbehäfen)
- 10 *Sedum sexangulare*-Gesellschaft (besonders in Elbehäfen)

Andere Assoziationen und Gesellschaften sind weniger als 10 % vertreten (siehe Tabelle 1).

In Donauhäfen kann man z. B. auch einige seltenere, oft pannonisch-balkanische Gesellschaften, auffinden, die in Elbe-Moldau-Häfen ganz fehlen, wie *Acino arvensis-Sporobolus cryptandri* (Bratislava), *Artemisia repens*-Gesellschaft (Komárno, früher), *Bromo tectorum-Sisymbrietum orientalis* (Dunaújváros, Wien), *Chenopodietum botryos* (Budapest, Bratislava), *Chenopodium ambrosioides*-Gesellschaft (Komárno), *Petrorhagiae-Sedetum sexangularis* (Linz), *Kochia scoparia* subsp. *scoparia*-Gesellschaft, *Sclerochloo-Polygonetum arenastri* (Dunaújváros), *Setarietum verticillatae-viridis*, *Tribulo-Tragetum racemosi* (Budapest). Auch in Elbe-Moldau-Häfen finden wir einige seltenere Pflanzengesellschaften: *Ailanthus altissima*-Gesellschaft (Praha), *Chenopodietum albi-viridis* (vielleicht nur Subass. von *Chenopodietum stricti* ?), *Chenopodietum rubri*, *Corynephorus canescens*-Gesellschaft (Mělník), *Galinsoga parviflora-ciliata*-Gesellschaft (z. B. Děčín), *Lepidium latifolium*-Gesellschaft (Riesa), *Polygono arenastri-Portulacetum* (Mělník), *Puccinellia distans*-Gesellschaft, *Rubetum armeniaci*, *Rumici thyrsiflori-Allietum schoenoprasii roripetosum sylvestris* (Ústí nad Labem), *Sagino-Bryetum argentei*, *Setario-Plantaginetum indicae* (Mělník), *Sisymbrio loeselii-Atriplicetum micranthae*.

In Elbe-Moldau-Häfen kommen im Vergleich zu den Donauhäfen-Gesellschaften relativ häufiger etwas feuchteliebendere, eher west-mitteleuropäische Gesellschaften vor.

## Zusammenfassung

In den Jahren 1968-2007 habe ich systematisch die Verbreitung der Arten und der synanthropen Vegetation in Flusshäfen Mitteleuropas aufgenommen. Diese Untersuchungen dienen der Vorbereitung eines Buches über die „Flora und Vegetation der Flusshäfen Mitteleuropas“. Die Mitteilung behandelt kurz die Vegetationseinheiten (Assoziationen und Gesellschaften) und ihre Verbreitung in 62 (Nr. 1-62, Tabelle 1) Flusshäfen an der Elbe-Moldau-Wasserstraße (I: 38 Häfen) und an der Donau-Wasserstraße (II: 24 Häfen). Neu wurden eine Assoziation *Sisymbrio loeselii-Atriplicetum micranthae* JEHLÍK et DOSTÁLEK 2008 ass. nova (*Atriplicion nitentis*-Verband) beschrieben. Abschließend werden kurz die Hauptunterschiede zwischen der Flusshäfen-Vegetation bei beiden Flusssystemen erwähnt (Tabelle 1, 2).

## Danksagung

Die Arbeit wurde mit dem Grant-Projekt der Grant-Agentur der Tschechischen Republik, Reg.-Nr. 522/03/0030, gefördert. Für die gefällige Förderung der Untersuchungen im Ausland bin ich vor allem den Herren Prof. Dr. Dr. h. c. H. SUKOPP (Berlin), Prof. Dr. P. SCHÖNFELDER (Regensburg), Prof. Ing. A. TERPÓ, DrSc. (Budapest), Prof. Ing. Gy. CZIMBER (Mosonmagyaróvár), Dr. I. JAROLÍMEK, CSc. (Bratislava) zu Dank verpflichtet. Für die fruchtbare Zusammenarbeit bei den Terrainuntersuchungen bin ich besonders dem Kollegen Ing. J. DOSTÁLEK, CSc. (Průhonice), und weiteren einheimischen und ausländischen Kollegen, sehr dankbar.

## Literatur

- BELDE, M., MÜLLER, M. & GRIESE, D. (1995): Vorkommen und Vergesellschaftung der Verschiedensamigen Melde (*Atriplex micrantha* C. A. Meyer in Ledeb.) an der Mittel-elbe. – Braunschw. Naturk. Schriften, 4 (4): 891-898, Braunschweig.
- BRANDES, D. (ed.) (1999): Vegetation salzbeeinflusster Habitate im Binnenland. – Braunschweiger Geobot. Arb., 6: 1-270, Braunschweig.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – 3. Aufl., Wien, New York.
- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULISSEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – 2. Aufl., Scripta Geobot., 18: 1-258, Göttingen.
- GRIESE, D. (1998): Die viatische Migration einiger neophytischer Pflanzensippen am Beispiel norddeutscher Autobahnen. – In: BRANDES, D. (ed.): Vegetationsökologie von Habitatinseln und linearen Strukturen. – Braunschweiger Geobot. Arb., 5: 263-270, Braunschweig.
- GRÜLL, F. (1974): *Atriplex heterosperma* BUNGE und *Chenopodium probstii* AELLEN, neue interessante Adventivarten in Mähren. – Acta Mus. Mor., ser. sci. natur., 59: 159-164, Brno.

- HEJNÝ, S., KOPECKÝ, K., JEHLÍK, V. & KRIPPELOVÁ, T. (1979): Přehled rudерálních rostlinných společenstev Československa. – Rozpr. Českoslov. Akad. Věd., ser. math.-natur. sci., 89/2: 1-100, Praha.
- JAROLÍMEK, I., ZALIBEROVÁ, M., MUCINA, L. & MOCHNACKÝ, S. (1997): Vegetácia Slovenska. Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 2. Synantropná vegetácia. – Bratislava. 416 S.
- JEHLÍK, V. (1986): The vegetation of railways in Northern Bohemia (eastern part). – Vegetace ČSSR, ser. A, 14: 1-366, Praha.
- JEHLÍK, V. (1994): Übersicht über die synanthropen Pflanzengesellschaften der Flusshäfen an der Elbe-Moldau-Wasserstraße in Mitteleuropa. – Ber. Reinh.-Tüxen-Ges., 6: 235-278, Hannover.
- JEHLÍK, V. (1998): *Senecio inaequidens* und *Atriplex heterosperma* – new invasive plants in Slovakia. – In: ELIÁŠ, P. (ed.): Invasions and invasive organisms II, Abstracts and programs: 23, Nitra.
- KUBÁT, K. et al. (eds.) (2002): Klíč ke květeně České republiky. – Academia, Praha. 927 S.
- MORAVEC, J. et al. (1994): Fytocenologie. (Nauka o vegetaci.) – Academia, Praha. 403 S.
- MORAVEC, J. et al. (1995): Rostlinná společenstva České republiky, a jejich ohrožení. – 2. Ed., Severočes. Přírodou, Příl. 1995, Litoměřice. 206 S.
- OBERDORFER, E. et al. (1967): Syntaxonomische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. Ein Diskussionsentwurf. – Schriftenreihe f. Vegetationskunde, 2: 1-62, Bad Godesberg.
- OBERDORFER, E. (ed.) (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III. – 2. Aufl., VEB Gustav Fischer Verlag, Jena. 455 S.
- OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 7. Aufl., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 1050 S.
- PASSARGE, H. (1978): Übersicht über mitteleuropäische Gefäßpflanzengesellschaften. – Feddes Repert., 89: 133-195, Berlin.
- PREISINGER, H. (1991): Strukturanalyse und Zeigerwert der Auen- und Ufervegetation im Hamburger Hafen- und Hafenrandgebiet. – Diss. Bot., 174: 1-296, Berlin, Stuttgart.
- SCHWARZ, O. (2003): *Atriplex micrantha* C. A. MEY. in LEDEB. und andere Meldearten. Nomenklatur, Morphologie, Verbreitung, Ökologie und Taxonomie. – Jahreshefte Ges. f. Naturkunde Württemberg, 159: 113-195, Stuttgart.
- SMETTAN, H. W. (2002): Klebriger Alant (*Dittrichia graveolens*) und Verschiedensamige Melde (*Atriplex micrantha*) am Autobahnmittelstreifen in Südbayern. – Ber. Bayer. Bot. Ges., 72: 111-116, München.

Anschrift:

RNDr. Vladimír Jehlík, DrSc.

V Lesíčku 1

150 00 Praha 5 – Smíchov

Tschechische Republik